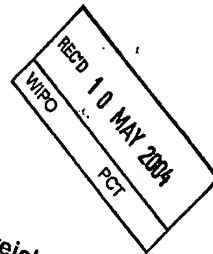


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PCT/EP200 4 / 002780

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung



Aktenzeichen: 103 17 809.0  
Anmeldetag: 16. April 2003  
Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE  
Bezeichnung: Füllstandssensor für einen Kraftstoffbehälter  
IPC: G 01 F 23/32

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 9. Februar 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

K213000



A 9161  
0320  
EDVL

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

## Füllstandssensor für einen Kraftstoffbehälter

5 Die Erfindung betrifft einen Füllstandssensor für einen Kraftstoffbehälter zur Erzeugung von elektrischen Signalen in Abhängigkeit eines Schwenkwinkels eines einen Schwimmer tragenden Hebelarms für einen Behälter eines Kraftfahrzeuges mit einem zur Befestigung an einer seitlichen Wandung im Behälter  
10 vorgesehenen Träger, mit einem aus Kunststoff gefertigten, in einer Lagerung des Trägers schwenkbaren Bügel, mit einem den Schwimmer halternden, an dem Bügel befestigten Hebeldraht und mit einem von dem Bügel angesteuerten Signalgeber.

15 Solche Füllstandssensoren werden in Kraftstoffbehältern heutiger Kraftfahrzeuge häufig eingesetzt und sind aus der Praxis bekannt. Bei dem bekannten Füllstandssensor bildet eine Abwinklung des Hebeldrahtes eine Lagerachse für den Hebelarm. Die Abwinklung ist durch Bohrungen des Bügels und des Trägers  
20 geführt. Die zweiteilige Gestaltung des Hebelarms aus metallischem Hebeldraht und meist aus Kunststoff gefertigtem Bügel hat den Vorteil, dass sich die Einleitung von Vibrationen in den Bügel und damit in den, beispielsweise als Potentiometer ausgebildeten Signalgeber gering halten lässt. Weiterhin kann  
der Hebeldraht nach der Montage des Füllstandssensors im Kraftstoffbehälter zum Ausgleich von Montagetoleranzen nachgebogen werden.

Nachteilig bei dem bekannten Füllstandssensor ist, dass ein  
30 Grat an dem Ende der Abwinklung des Hebeldrahtes die Bohrungen des Bügels und des Trägers beschädigen kann, so dass die Bewegung des Schwimmers von einer Kreisbahn abweicht. Um die Beschädigung der Bohrungen zu vermeiden, muss daher das freie Ende der Abwinklung aufwändig entgratet werden. Weiterhin be-  
35 trägt der Winkel der Abwinklung statt 90° meist nur 89° oder weniger, um eine Vorspannung der Lagerung zu erzeugen. Eine Vorspannung der Lagerung ermöglicht ein geringes Spiel. Dies

führt jedoch ebenfalls zu einer Abweichung der Bewegung des Schwimmers von einer Kreisbahn. Der Füllstandssensor ist daher sehr schwierig zu berechnen und zu kalibrieren.

- 5 Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Füllstandssensor der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass er möglichst kostengünstig zu fertigen und zu kalibrieren ist.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die  
10 Befestigung des dem Schwimmer abgewandten Endes des Hebeldrahtes von der Lagerung des Bügels an dem Träger entfernt ist.

Durch diese Gestaltung wird der Bügel unabhängig von der Montage des Hebeldrahtes auf dem Träger gelagert. Daher führt  
15 ein Grat am Ende des Hebeldrahtes nicht zu einer Beschädigung der Lagerung des Hebelarms. Da die Lagerung des Bügels nicht von dem Hebeldraht beeinflusst wird, kann diese besonders flach und kurz gestaltet sein. Ein Entgraten des Hebeldrahtes  
20 kann dank der Erfindung vermieden werden. Die zur Befestigung des Hebeldrahtes an dem Träger vorgesehene Abwinklung kann zudem 90° betragen, was zu einem einfach zu berechnenden Kreisbogen der Bewegung des Schwimmers führt. Weiterhin lässt sich der Bügel und der Träger jeweils mit einer hohen Genauigkeit aus Kunststoff fertigen, was eine einfache Kalibrierung des erfindungsgemäßen Füllstandssensors ermöglicht.

Die Einleitung von Vibrationen und Schwankungen des Schwimmers in den Signalgeber lässt sich gemäß einer vorteilhaften  
30 Weiterbildung der Erfindung besonders gering halten, wenn der Bügel zwei von der Lagerung abstehende Schenkel aufweist und wenn das freie Ende des Hebeldrahtes an einem ersten Schenkel angeordnet ist und der zweite Schenkel zur Ansteuerung des Signalgebers ausgebildet ist. Damit wird ein Abheben von  
35 Schleifkontakten eines als Potentiometers ausgebildeten Signalgebers von Schleiferbahnen vermieden. Ein weiterer Vorteil dieser Gestaltung besteht darin, dass die Anordnung des Sig-

nalgebers auf dem Träger durch eine entsprechende Abwinklung der Schenkel unabhängig von dem Schwenkbereich des Hebeldrahtes frei gewählt werden kann. Dies vereinfacht die Berechnung und Kalibrierung des Füllstandssensors. Bei dem Signalgeber  
5 kann es sich beispielsweise um einen magnetisch aktiven Positionssensor oder einen Potentiometer handeln.

Der Hebeldraht lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach an dem Bügel befestigen,  
10 wenn eine Abwinklung des freien Endes des Hebeldrahtes in eine Ausnehmung des ersten Schenkel des Bügels eindringt und wenn die Ausnehmung an dem der Lagerung des Bügels abgewandten Ende angeordnet ist.

15 Zur Verringerung von Messfehlern des Signalgebers trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn in der Ausnehmung ein Schwingungsdämpfer angeordnet ist. Hierdurch wird zumindest eine geringe Relativbewegung des Hebeldrahtes gegenüber dem Bügel ermöglicht. Damit wird  
20 verhindert, dass Vibrationen oder geringe Schwankungen des Hebeldrahtes in den Bügel eingeleitet werden und den Signalgeber beeinflussen. Solche Vibrationen oder Schwankungen führen häufig zu einem Abheben von Schleifkontakten des als Potentiometer ausgebildeten Signalgebers. Bei als magnetisch aktive Positionssensoren ausgebildeten Signalgebern werden hierdurch Schwankungen des Abstandes eines Magneten über einem Dickschichtmesswerk vermindert.

Zur weiteren Verringerung der Einleitung von Vibrationen in  
30 den Signalgeber trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn der Hebeldraht auf der dem Signalgeber abgewandten Seite des Trägers angeordnet ist.

Zur weiteren Verringerung der Einleitung von Vibrationen in  
35 den Signalgeber trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn ein zweiter Schwin-

gungsdämpfer auf einem mit dem Hebeldraht parallel geführten Abschnitt des ersten Schenkels des Bügels angeordnet ist.

Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Figur 1 einen auf einer Wandung befestigten erfindungsgemäßen Füllstandssensor,

Figur 2 eine Schnittdarstellung durch die Wandung aus Figur 1 mit dem erfindungsgemäßen Füllstandssensor,

Figur 1 zeigt einen an einer senkrechten Wandung 1 innerhalb eines Kraftstoffbehälters montierten Füllstandssensor 2. Der Füllstandssensor 2 hat einen an einem Hebelarm 3 befestigten Schwimmer 4. Der Hebelarm 3 ist mit einem aus Kunststoff gefertigten Bügel 5 an einem Träger 6 schwenkbar gelagert und hat einen an dem Bügel 5 befestigten Hebeldraht 7 zur Halterung des Schwimmers 4. Der Schwimmer 4 folgt einem Kraftstoffspiegel im Kraftstoffbehälter und verschwenkt dabei den Hebelarm 3. Der Schwenkwinkel des Hebelarms 3 wird von einem als Potentiometer ausgebildeten Signalgeber 8 erfasst. Der Signalgeber 8 hat zwei auf dem Träger 6 angeordnete Schleifbahnen 9 und einen an dem Bügel 5 befestigten Schleifkontakt 10. Der Schleifkontakt 10 ist als Doppelkontakt zur Überbrückung der Schleifbahnen 9 ausgebildet und federnd gegen diese vorgespannt. Der Bügel 5 hat eine Lagerung 11 mit senkrecht zur Zeichenebene verlaufender Lagerachse. Von der Lagerung 11 führen zwei Schenkel 12, 13 des Bügels 5 weg. Ein erster Schenkel 12 ist mit dem Hebeldraht 7 verbunden, während der zweite Schenkel 13 auf der dem Hebeldraht 7 abgewandten Seite des Trägers 6 den Schleifkontakt 10 haltet. Eine Abwinklung 14 des Hebeldrahtes 7 ist in einer Ausnehmung 15 des ersten Schenkels 12 eingeführt. Weiterhin hat der erste Schenkel 12

eine Clipsverbindung 16 mit zwei Schwingungsdämpfern 17 zur Halterung des Hebeldrahtes 7.

Figur 2 zeigt in einer Schnittdarstellung durch die Wandung 1  
5 und den Füllstandssensor 2 aus Figur 1 entlang der Linie II - II, dass die Lagerung 11 einen in den Bügel 5 eingepressten und den Träger 6 durchdringenden Lagerbolzen 18 hat. Der Lagerbolzen 18 kann aus Metall gefertigt sein.

10



15

20



30

35

## Patentansprüche

1. Füllstandssensor zur Erzeugung von elektrischen Signalen in Abhängigkeit eines Schwenkwinkels eines einen Schwimmer tragenden Hebelarms für einen Behälter eines Kraftfahrzeuges mit einem zur Befestigung an einer seitlichen Wandung im Behälter vorgesehenen Träger, mit einem aus Kunststoff gefertigten, in einer Lagerung des Trägers schwenkbaren Bügel, mit einem den Schwimmer halternden, an dem Bügel befestigten Hebeldraht und mit einem von dem Bügel angesteuerten Signalgeber, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Befestigung des dem Schwimmer (4) abgewandten Endes des Hebeldrahtes (7) von der Lagerung (11) des Bügels (5) an dem Träger (6) entfernt ist.
2. Füllstandssensor nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Bügel (5) zwei von der Lagerung (11) abstehende Schenkel (12, 13) aufweist und dass das freie Ende des Hebeldrahtes (7) an einem ersten Schenkel (12) angeordnet ist und der zweite Schenkel (13) zur Ansteuerung des Signalgebers (8) ausgebildet ist.
3. Füllstandssensor nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass eine Abwinklung (14) des freien Endes des Hebeldrahtes (7) in eine Ausnehmung (15) des ersten Schenkels (12) des Bügels (5) eindringt und dass die Ausnehmung (15) an dem der Lagerung (11) des Bügels (5) abgewandten Ende angeordnet ist.
4. Füllstandssensor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass in der Ausnehmung (15) ein Schwingungsdämpfer (17) angeordnet ist.

5. Füllstandssensor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Hebeldraht (7) auf der dem Signalgeber (8) abgewandten Seite des Trägers (6) angeordnet ist.

5

6. Füllstandssensor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass zwei Schwingungsdämpfer (17) auf einem mit dem Hebeldraht (7) parallel geführten Abschnitt des ersten Schenkels (12) des Bügels (5) angeordnet sind.

10

15

20

30


35



### Zusammenfassung

#### Füllstandssensor für einen Kraftstoffbehälter

- 5 Bei einem Füllstandssensor (2) für einen Kraftstoffbehälter ist ein Ende eines Hebeldrahtes (7) von einer Lagerung (11) eines Bügels (5) beabstandet. Der Bügel (5) hat zwei Schenkel (12, 13), wobei einer den Hebeldraht (7) haltet und der andere den Signalgeber (8) ansteuert. Hierdurch lässt sich der
- 10 Füllstandssensor (2) besonders einfach kalibrieren.



(Figur 1)

Bezugszeichenliste

	1	Wandung
	2	Füllstandssensor
5	3	Hebelarm
	4	Schwimmer
	5	Bügel
	6	Träger
	7	Hebeldraht
	8	Signalgeber
	9	Schleifbahn
	10	Schleifkontakt
	11	Lagerung
	12	Schenkel
15	13	Schenkel
	14	Abwinklung
	15	Ausnehmung
	16	Clipsverbindung
	17	Schwingungsdämpfer
20	18	Lagerbolzen

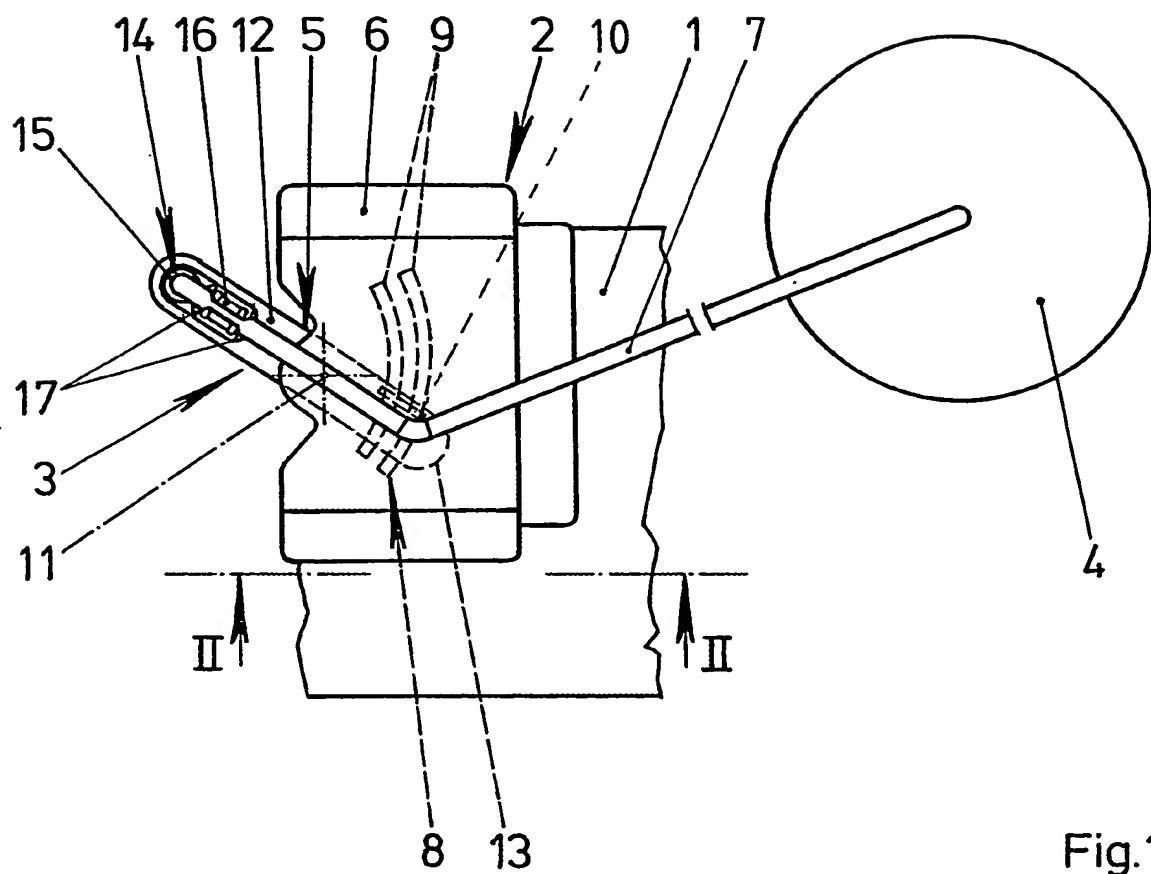


Fig.1

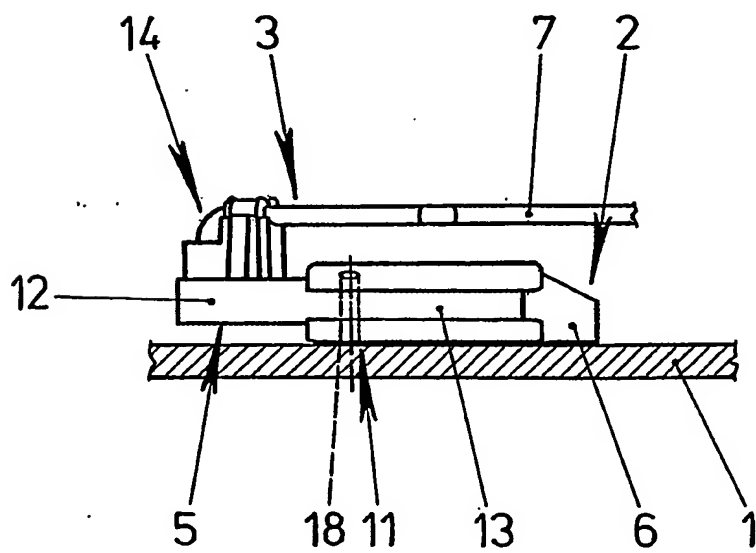


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**